

**KAJIAN PARAMETER KIMIA, FISIK DAN MIKROBIOLOGI SEBAGAI
BAHAN BAKU AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DI BALAI
PENGELOLAAN AIR MINUM BANJARBAKULA**

**WAHYUNDI SAHPUTRA
NIM. 2220525310006**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM & LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
2024**

Judul Tesis : Kajian Parameter Kimia, Fisik Dan Mikrobiologi
Sebagai Bahan Baku Air Minum Dalam Kemasan
(AMDK) Di Balai Pengelola Air Minum Banjarbakula
Nama : Wahyundi Sahputra
Nim : 2220525310006

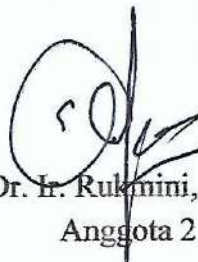
disetujui,
Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Kissinger, S. Hut, M. Si.
Ketua



Dr. Dini Sofarini, S.Pi, M.Si.
Anggota 1



Dr. Ir. Rukmini, M.P.
Anggota 2

diketahui,



Koordinator Program Studi
Magister PSDAL ULM

Dr. Dim Sofarini, S.Pi, M.S.

Tanggal Lulus:



Direktur Pascasarjana
Universitas Lambung Mangkurat

Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.

Tanggal Wisuda:

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyundi Sahputra
NIM : 2220525310006
Program Studi : S2 - Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Kajian Parameter Kimia, Fisik Dan Mikrobiologi Sebagai Bahan Baku Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Balai Pengelolaan Air Minum Banjarbakula”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapa pun.

Banjarbaru, November 2024
Yang membuat pernyataan



Wahyundi Sahputra
NIM. 2220525310006

RINGKASAN

Sahputra. 2024. Kajian Parameter Kimia, Fisik dan Mikrobiologi Sebagai Bahan Baku Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di Balai Pengelolaan Air Minum Banjarbakula. Pembimbing: Prof. Dr. Kissinger, S. Hut, M. Si; Dr. Dini Sofarini, S.Pi, M.Si; Dr. Ir. Rukmini, M.P.

Air minum merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus memenuhi standar kesehatan agar layak dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air minum di BPAM Banjarbakula, yang diproyeksikan sebagai bahan baku untuk produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Kualitas air diukur berdasarkan parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi, mengacu pada standar yang ditetapkan dalam Permenkes No. 2 Tahun 2023. Penelitian dilakukan pada bulan April 2024 di fasilitas BPAM Banjarbakula, dengan titik pengambilan sampel di Clearwell dan Reservoir. Sampel diambil pada waktu pagi dan siang selama tiga hari berturut-turut, kemudian diuji di tiga laboratorium yang berbeda. Metode yang digunakan mencakup pengukuran parameter fisik (suhu, total dissolved solids/TDS, kekeruhan, warna, dan bau), parameter kimia (pH, nitrat, nitrit, besi, mangan, sisa klor, arsen, kadmium, timbal, fluorida, dan aluminium), serta parameter mikrobiologi (*Escherichia coli* dan Total Coliform). Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik nonparametrik uji-t satu sampel untuk membandingkan hasil pengukuran terhadap standar baku mutu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar parameter fisik dan kimia memenuhi standar yang ditetapkan. Namun, ditemukan masalah pada kekeruhan air di Clearwell yang melebihi batas standar (hingga 3,86 NTU) dan kandungan sisa klor di Reservoir yang berlebih (hingga 0,9 mg/L), yang dapat menimbulkan risiko kesehatan. Selain itu, hasil uji mikrobiologi menunjukkan adanya kontaminasi *Escherichia coli* (15 CFU/100ml) dan Total Coliform (>200 CFU/100ml) di Clearwell, yang mengindikasikan perlunya peningkatan proses desinfeksi. Berdasarkan hasil uji-t, tidak terdapat perbedaan signifikan pada sebagian besar parameter antara Clearwell dan Reservoir, kecuali pada parameter sisa klor. Dari hasil analisis, direkomendasikan penggunaan air dari Reservoir sebagai bahan baku AMDK dengan tambahan proses penyimpanan selama 24 jam untuk mengurangi sisa klor. Rekomendasi lainnya adalah penambahan sistem Saringan Pasir Lambat (SSF) atau teknologi Reverse Osmosis untuk memaksimalkan kualitas air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi BPAM Banjarbakula dalam perencanaan produksi AMDK yang aman dan sesuai standar kesehatan.

SUMMARY

Sahputra. 2024. Assessment of Chemical, Physical and Microbiological Parameters as Raw Materials for Bottled Drinking Water (AMDK) at Banjarbakula Drinking Water Management Center. Advisor: Prof. Dr. Kissinger, S. Hut, M. Si; Dr. Dini Sofarini, S.Pi, M.Si; Dr. Ir. Rukmini, M.P.

Drinking water is a basic human need that must meet health standards to be suitable for consumption. This study aims to analyze the quality of drinking water at BPAM Banjarbakula, which is projected as raw material for the production of Bottled Drinking Water (AMDK). Water quality was measured based on physical, chemical and microbiological parameters, referring to the standards set out in Permenkes No. 2 Year 2023. The study was conducted in April 2024 at the BPAM Banjarbakula facility, with sampling points at the Clearwell and Reservoir. Samples were taken in the morning and afternoon for three consecutive days and then tested in three different laboratories. The methods used included measurement of physical parameters (temperature, total dissolved solids/TDS, turbidity, color, and odor), chemical parameters (pH, nitrate, nitrite, iron, manganese, residual chlorine, arsenic, cadmium, lead, fluoride, and aluminium), and microbiological parameters (Escherichia coli and Total Coliform). Data were analyzed using a one-sample t-test nonparametric statistical test to compare the measurement results to the quality standards. The results showed that most of the physical and chemical parameters met the set standards. However, problems were found with water turbidity in the Clearwell exceeding the standard limit (up to 3.86 NTU) and excessive residual chlorine content in the Reservoir (up to 0.9 mg/L), which could pose a health risk. In addition, microbiological test results showed Escherichia coli (15 CFU/100ml) and Total Coliform (>200 CFU/100ml) contamination in the Clearwell, indicating the need for an improved disinfection process. Based on the t-test results, there were no significant differences in most parameters between the Clearwell and Reservoir, except for the residual chlorine parameter. From the analysis, it is recommended to use water from the Reservoir as raw material for bottled water with an additional 24-hour storage process to reduce residual chlorine. Another recommendation is the addition of a Slow Sand Filter (SSF) system or Reverse Osmosis technology to maximize water quality. The results of this study are expected to be a reference for BPAM Banjarbakula in planning the production of AMDK that is safe and by health standards.

Banjarmasin, October 24, 2024
Approved by:
Head of Language Center



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah, yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Penelitian tesis ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad, yang telah menjadi teladan bagi seluruh umat manusia.

Penelitian tesis ini disusun sebagai langkah awal dalam merancang sebuah penelitian yang akan menjadi syarat untuk Kelulusan di Program Studi Magister Pengelolaan Sumber Daya Alam & Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat. Penyusunan Penelitian tesis ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, serta arahan dari berbagai pihak yang dengan tulus ikhlas membantu penulis.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Kissinger, S. Hut, M. Si, Dr. Dini Sofarini, S.Pi, M.Si, dan Dr. Ir. Rukmini, M.P selaku pembimbing Penelitian tesis, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dalam proses penyusunan Penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa Penelitian ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun dari para pembaca demi perbaikan dan pengembangan penelitian ini di masa yang akan datang.

Penelitian tesis ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi yang positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan kesejahteraan masyarakat

Banjarbaru, November 2024



Wahyundi Sahputra

DAFTAR ISI

SERTIFIKASI UJI PLAGIASI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	13
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	17
1.3 Tujuan penelitian	17
1.4 Manfaat Penelitian.....	17
1.5 Hipotesis.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Sejarah dan Perkembangan Instansi/Perusahaan.....	18
2.1.1 Visi dan Misi Instansi/Perusahaan	19
2.1.2 Alamat Instansi/Perusahaan	19
2.1.3 Struktur organisasi Instansi/Perusahaan.....	20
2.1.4 SPAM Banjarbakula	21
2.1.5 Proses Pengolahan Air SPAM BABNJARBAKULA	23
2.2 Air Minum.....	25
2.2.1 Sumber Air Minum	26

2.3	Air Minum Dalam Kemasan	27
2.3.1	Perbedaan Kualitas Air Minum dengan AMDK.....	27
2.3.2	Kreteria Standar AMDK	28
2.4	Parameter Fisik, Kimia Air Dan Mikrobiologi.....	30
2.4.1	Fisik.....	30
2.4.2	Kimia.....	32
2.4.3	Mikrobiologi	37
2.4.4	Dampak Air Yang Terkontaminasi	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		43
3.1	Waktu, Tempat dan Objek Penelitian.....	43
3.2	Batasan Penelitian	43
3.3	Prosedur Pengumpulan Data	43
3.3.1	Teknik Pengambilan Data.....	43
3.3.2	Sumber data.....	44
3.3.3	Prosedur Pengukuran parameter Kimia, Fisik dan Mikrobiologi ...	44
3.3.4	Prosedur Pengukuran Uji Organoleptik	45
3.4	Analisis Data	46
3.5	Kerangka Penelitian	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.6	Analisis kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi air minum BPAM Banjarbakula berdasarkan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023	49
4.6.1	Fisik.....	50
4.6.2	Kimia.....	51
4.6.3	Mikrobiologi	51
4.7	Analisis kualitas air minum BPAM di clearwel dan Reservoir dengan metode Uji T.....	52

4.7.1	Analisa fisik	52
4.7.2	Analisa Kimia.....	54
4.7.3	Analisa Mikrobiologi	58
4.8	Rekomendasi standar air minum yang dapat diolah menjadi air baku Air Minum Dalam Kemasan (AMDK).....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
DAFTAR LAMPIRAN		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kantor BPAM Banjarbakula	19
Gambar 2. Struktur Organisasi BPAM Banjarbakula.....	20
Gambar 3. Bangunan SPAM Banjarbakula	21
Gambar 4. Diagram Alur Proses Pengolahan Air Minum.....	24
Gambar 7 Aerator Baki (<i>Tray Aerator</i>) (Said, 2018).....	34
Gambar 8 <i>Cascade Aerator</i> (Said, 2018).....	35
Gambar 9 <i>Submerged Cascade Aerator</i> (Said, 2018).....	35

DAFTAR TABEL

Tabel. 1 Parameter Wajib Air Umum (Permenkes Nomor 2 Tahun 2023)	25
Tabel 2. Metode Pengukuran Paramter Kimia, Fisik dan Biologi	44
Tabel 3 Hasil Pengujian Clearwell Paramater Fisik	50
Tabel 4 Hasil Pengujian Reservoir Paramater Fisik	50
Tabel 7 Uji Laboratorium Mikrobiologi Data Sekunder	51
Tabel 8 Uji Laboratorium Mikrobiologi Data Sekunder	52
Tabel 9 Hasil Uji Laboratorium Clearwell.....	52
Tabel 10 Hasil Uji Laboratorium Reservoir	52